

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
Кафедра конструювання електронно-обчислювальної апаратури

КУРСОВА РОБОТА

з дисципліни Електронна компонентна база радіоелектронної апаратури

на тему: Вимірювач індуктивності на 555 таймері

Студента II курсу групи ДК-92

Напряму підготовки: Телекомунікації та
радіотехніка

Лазарчук Д. Р.

(прізвище та ініціали)

Керівник:

доцент, к.т.н. Короткий Є.В.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Національна оцінка: _____

Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____

Члени комісії: _____ доцент, к.т.н. Короткий Є.В.

(підпис)

(вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

(підпис)

(вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Київ - 2021 рік

Зміст

Перелік умовних скорочень

Вступ

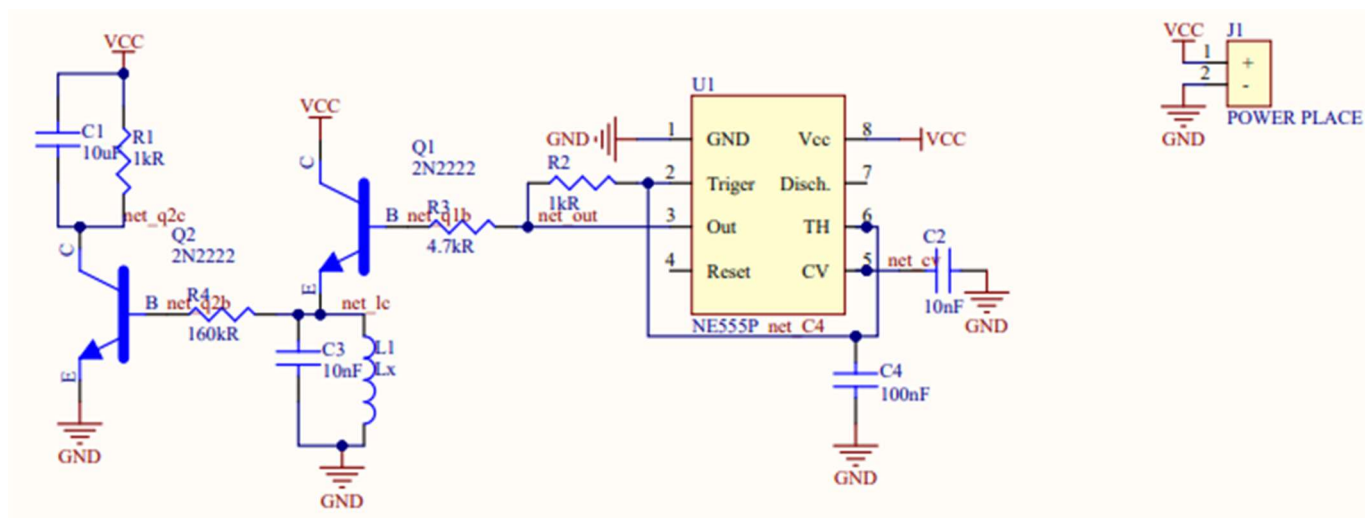
Розроблювальний прилад буде призначений для вимірювання індуктивності досліджуваного зразка і може використовуватися для вимірювання індуктивності невідомої котушки. Мета виготовити прилад(чи доповнення) за допомогою якого можна буде оцінити здатність зразка накопичувати магнітну енергію, в процесі розробки та створення якого ознайомитись та дослідити ці процеси. Наприклад, ознайомитись з Altium Designer в якому будемо розробляти схему та плату приладу де буде потрібна бібліотека компонентів, з Fusion 360 де буде створюватися 3д модель компоненту. Створимо план роботи. Для початку розберемося як можна виміряти індуктивність та який спосіб нам більше підходить, виберемо принципову схему та проаналізуємо її – це буде перший розділ. Далі визначимо які струми та напруги протікають між вузлами нашої схеми – другий розділ. З визначених та відомих нами параметрами виберемо компоненти нашого пристрою – третій розділ. Для візуального оцінювання плати не погано б створити 3д модель цієї плати, Altium Designer допоможе з цим але йому потрібні 3д моделі компонентів то ж створимо 3д модель компоненту в Fusion 360 – четвертий розділ. Потрібно буде створити друковану плату та згенерувати необхідні файли для виготовлення її – п'ятий розділ.

Перший розділ

Я мені відомі два способи вимірювання індуктивності:

- I. Завдяки ЕРС самоіндукції величина якого пропорційна індуктивності зразка та швидкості зміни струму що проходить через нього: $\varepsilon = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$
- II. Утворити коливальний контур з зразка та відомої ємності тоді частота власних коливань складатиме $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{L \cdot C}}$, яка будуть залежить тільки від котушки якщо не буде змінюватися конденсатор.
- III. За допомогою запасеної енергії $W = \frac{LI^2}{2}$

Я обрав таку схему(Рис.1):



Принцип роботи: мікросхема NE555 з деякими елементами (R2, C2, C4) генерує прямокутні імпульси робочий цикл приблизно 50%, принцип генерації опишемо нижче, далі імпульси підсилюються на транзисторі Q1 з нього вони потрапляють на коливальний контур складений з L1 та C3 колювання якого теж підсилюються і потрапляють на RC-контур складений з C1 та R1 на якій перетворюються в постійну напругу та струм.

Другий розділ

Третій розділ

Четвертий розділ

П'ятий розділ